

Japanese Unexamined Patent Publication
No. 2001-138626

Date of Publication: May 22, 2001

Application No.: 11-326567

Date of Filing: November 17, 1999

Applicant: Hokuetsu Paper Manufacturing Co., Ltd.

Inventor(s): Takahito Meguro et al.

Plain Paper Having Ink Jet Adaptability for Electrophotography

Description

Plain paper having ink jet adaptability for electrophotography of the present invention has a total chloride content of less than 500 ppm and an organic chloride content of less than 1500 ppm.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-138626

(P2001-138626A)

(43) 公開日 平成13年5月22日 (2001.5.22)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
B 4 1 M 5/00		B 4 1 M 5/00	B 2 H 0 8 6
G 0 3 G 7/00	1 0 1	G 0 3 G 7/00	1 0 1 M 4 L 0 5 5
			1 0 1 J
// D 2 1 H 27/00		D 2 1 H 27/00	Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-326567

(22) 出願日 平成11年11月17日 (1999.11.17)

(71) 出願人 000241810

北越製紙株式会社

新潟県長岡市西蔵王3丁目5番1号

(72) 発明者 目黒 敬人

新潟県新潟市榎町57北越製紙株式会社新潟工場内

(72) 発明者 佐藤 勤

新潟県長岡市西蔵王3-5-1北越製紙株式会社研究所内

(74) 代理人 100088568

弁理士 鑄田 將

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット適性を持つ普通紙電子写真用紙

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、環境に有害な恐れのある塩素含有物質を極力減らし、かつ、フィルムトランスファーロールコーターに代表されるような塗工装置を用いて優れたインクジェット適性を有する普通紙電子写真用紙を提供するものである。

【解決手段】 本発明に係るインクジェット適性を持つ普通紙電子写真用紙は、紙中の全塩素含有量が500ppm以下であり、かつ有機塩素含有量が150ppm以下であることを特徴とするものである。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 紙中の全塩素含有量が 500 ppm 以下であり、かつ有機塩素含有量が 150 ppm 以下であることを特徴とするインクジェット適性を持つ普通紙電子写真用紙。

【請求項 2】 ECF 漂白パルプからなる原紙に、フィルムトランスファーロールコーターにて塩素化合物を含まない塗布層を形成したことを特徴とする、請求項 1 記載のインクジェット適性を持つ普通紙電子写真用紙。

【請求項 3】 フィルムトランスファーロールコーター塗工による塩素化合物を含まない塗布層の付着量が原紙の両面で $10 \text{ g/m}^2 \sim 20 \text{ g/m}^2$ であり、絶乾塗布量が表面サイズ剤で $0.007 \text{ g/m}^2 \sim 0.06 \text{ g/m}^2$ 、無機塩類で $0.05 \text{ g/m}^2 \sim 0.5 \text{ g/m}^2$ であることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のインクジェット適性を持つ普通紙電子写真用紙。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 インクジェット適性を持つ普通紙電子写真用紙は間接電子写真方式のコピー機、印刷機 20 の用紙として用いられる他、最近ではインクジェットプリンターの印字用紙としてもオフィス、家庭で広く使われている。印字後、不要となると一部は再生紙原料としてリサイクルされるが、かなりの部分は産業廃棄物として、或いは家庭のゴミとして焼却されている。

【0002】

【従来の技術】 インクジェット適性を持つ普通紙電子写真用紙は、通常木材パルプを原料とし、これに填料、サイズ剤等を配合し、抄紙機でシートを形成した後、表面 30 サイズ剤、導電剤等をサイズプレス等で表面処理して製造するが、木材パルプは木材を蒸解後、必要な白さにする為に漂白処理をしたものが使用されるのが通例である。

【0003】 漂白工程では数種類の薬品で順次処理して目的とする白さに仕上げるが、漂白の代表的な薬品としてこれまで塩素ガスが使われてきた。塩素ガスで漂白すると、パルプ中のリグニン等が塩素と反応して所謂有機塩素化合物を形成し、その大部分は工程中にパルプから分離除去されるが、一部はパルプ中に残留していることが知られている。

【0004】 従って、上記の工程で造られたパルプを用いて製造したインクジェット適性を持つ普通紙電子写真用紙は、その中に有機塩素化合物を含み、更にごく微量ではあるがダイオキシン類等の有害物質を含有していると共に、使用後不用になった後に焼却処理された場合、紙中に存在する有機塩素化合物がダイオキシン発生の原因となる恐れがある。

【0005】 勿論、これらの漂白技術でも、紙中のダイオキシン類等の有機塩素化合物濃度が問題とされるレベルになっていない。しかしながら、一般ゴミと混在して

焼却された場合、焼却条件が常にダイオキシンの発生に関して最良条件とはいえず、紙ゴミの減量と共に、ダイオキシンの発生源となると考えられるパルプ中の有機塩素化合物濃度を出来るだけ減らしておく事が電子写真用紙を含む紙製品にも求められている。

【0006】 更に、インクジェット適性を持つ普通紙電子写真用紙の製造において前述の如く各種添加剤、処理剤が使われているが、これらの中で塩素化合物を多く含む恐れがあるのが導電剤である。インクジェット適性を持つ普通紙電子写真用紙はその表面電気抵抗を $10^9 \sim 10^{11} \Omega$ にする必要があるが、導電剤はそれを紙シートに処理することにより、シートの電気抵抗値を目標値まで下げる働きをする。

【0007】 ここで用いられる導電剤は一般には無機或いは有機の電解質が用いられ、構成要素として塩素を含む物質例えば、塩化ナトリウム、アンモニウムクロライド等がその代表例である。これらの物質中の塩素は水溶液中で塩素イオンの形で存在するが、塩素イオンが前述のパルプ中に含まれる有機塩素化合物と同程度にダイオキシン発生に関係するとは言えないにしても、少なくとも塩素がどういう形にしろ存在することは、環境に有害な物質発生の疑いがあり好ましいことではない。

【0008】 これらの問題に対する解決策として、例えば特開平 5-23794 号公報によれば、間接電子写真方式の複写機、プリンター、印刷機等の印刷、情報用途に使用されるリサイクル紙の製造において過酸化水素だけで漂白した古紙パルプを用いることにより、ダイオキシン発生の代替指標としてのエタノール可溶有機ハロゲン含有量を 110 ppm 以下に納めるとしているが、古紙中に塩素ガスで漂白したパルプを含有していれば根本的には問題解決に繋がらないと考えられ、未だ問題は解決していないのが現状である。

【0009】 更に、インクジェット適性を持つ普通紙電子写真用紙は、インクジェット適性が付与されていなければならない。インクジェット適性とは、インクジェットプリンターにより印字されたときに、紙表面でインクが毛羽状に広がるフェザリングと呼ばれる現象を起こさないことである。

【0010】 インクジェット適性は内添サイズ剤の添加量、外添した表面サイズ剤の塗布量を調節して付与するが、一般的には紙匹を形成してからサイズプレス、フィルムトランスファーロールコーター等の塗工装置で表面 40 サイズ剤を塗布することにより付与されている。

【0011】 サイズプレスは、紙匹を塗布液に浸した後余剰の液を搾り取る装置である。サイズプレスを使用する場合には、導電剤と表面サイズ剤を含有する塗布液に紙匹を浸す事から表面サイズ剤の均一な付着が成され、概して良好なインクジェット適性が得られやすい。

【0012】 フィルムトランスファーロールコーターは 50 サイズプレスに比べて固形分の高い塗布液を塗布するこ

とが出来、乾燥エネルギーの削減に結びつくことから、サイズプレスに代わり近年導入されているものである。フィルムトランスファーロールコーターを使用した場合、塗布液を前計量して転写させる性格上、塗布液が均一に紙匹表面を覆わない事によって良好なインクジェット適性を持つ普通紙電子写真用紙が得られないという問題点があった。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的はこれらの問題を解決することであって、環境に有害な恐れのある塩素含有物質を極力減らし、かつ、フィルムトランスファーロールコーターに代表されるような塗工装置を用いて優れたインクジェット適性を有する普通紙電子写真用紙を得ることにある。

【0014】具体的には、環境に有害な恐れのある塩素含有物質を減らす為に、塩素の混入の原因であるバルブの漂白処理及び紙シートに処理する導電剤に塩素含有量が出来るだけ少ないものを使用すること、及び塗布液の前計量を行う塗工装置を使用しても優れたインクジェット適性を有するために、塗布液の付着量を調節して解決しようとするものである。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明では紙中の全塩素含有量が500ppm以下であり、かつ有機塩素含有量が150ppm以下であることを特徴とするインクジェット適性を持つ普通紙電子写真用紙としたものである。

【0016】本発明ではECFバルブからなる原紙に、フィルムトランスファーロールコーターにて塩素化合物を含まない塗布層を形成したものである。更に、フィルムトランスファーロールコーター塗工による塩素化合物を含まない塗布層の付着量が原紙の両面で $10\text{g}/\text{m}^2 \sim 20\text{g}/\text{m}^2$ であり、絶乾塗布量が表面サイズ剤で $0.007\text{g}/\text{m}^2 \sim 0.06\text{g}/\text{m}^2$ 、無機塩類で $0.05\text{g}/\text{m}^2 \sim 0.5\text{g}/\text{m}^2$ である。

【0017】本発明において、紙中の全塩素含有量が500ppm以下であり、かつ有機塩素含有量が150ppm以下としたのは、本来可能な限り塩素含有量を少なくしたいが、現在の技術で最も塩素化合物の少ないTCF、ECFバルブ晒技術と、塩素化合物を用いない導電剤を組合わせて、工業的に容易に達成可能な範囲としたことによる。

【0018】本発明において、バルブは蒸解した後に、塩素ガス以外の漂白剤で所望の白色度迄漂白したものをを用いる。ここで用いるバルブは一般には木材を原料とするが、場合によってはバガス、ケナフ等の非木材を使用しても良い。塩素ガス以外の漂白剤としては、酸素、二酸化塩素、次亜塩素酸ソーダ、オゾン、過酸化水素、過酢酸等が挙げられるが、これらのうち、工業的に進められているのは二酸化塩素を主体とする漂白工程で、これ

は塩素を構造中に含む化合物を用いるものの塩素ガスは用いない方式で、この方式で製造されたバルブは通常ECF (Elemental Chlorine Free) バルブと称せられている。

【0019】一例として、このECFバルブ(蒸解後酸素→二酸化塩素→アルカリ→二酸化塩素の工程で漂白されたバルブ)及び従来法である塩素漂白バルブ(蒸解後、酸素→塩素→アルカリ→次亜塩素酸ソーダ→二酸化塩素で漂白されたバルブ)中の塩素量及びダイオキシン量を測定すると、表1の様な結果が得られ、ECFバルブは塩素漂白バルブに比べ有機塩素量、ダイオキシン量ともに格段に少ないことは明らかである。

【0020】更に漂白剤として塩素ガスとともに塩素化合物も使用しない漂白法(例えばオゾン、過酸化水素等のみを使用)で製造されたバルブは通常TCF (Total Chlorine Free) バルブと称せられるが、このバルブ中の塩素量、ダイオキシン量は当然少ない。

【0021】本発明ではECFバルブ、TCFバルブが推奨される。その他必要に応じて機械バルブ、古紙バルブ等と併用できるが、この場合においても全塩素量は紙として500ppm以下で、かつ有機塩素含有量は150ppm以下であることが必要である。

【0022】このようにして得られたECFバルブを原料として用い、必要に応じて紙力剤、内添サイズ剤、填料、染料等が配合された紙料スラリーから長網式、丸網式の抄紙機により紙匹を形成し、フィルムトランスファーロールコーターにて、塩素を主構成物に含まない導電剤を含む表面サイズ剤、澱粉塗布液を塗布する。

【0023】本発明において、フィルムトランスファーロールコーターとは塗工装置の事であり、具体的にはゲートロールコーター、トランスファーロールコーター、ブレード或いはロッドメタリングサイズプレスコーター、シムサイザー、スピードサイザー等が使用される。

【0024】紙力剤としてはカチオン澱粉、ポリアクリルアミド等が用いられる。内添サイズ剤としては、酸性ロジンサイズ、中性ロジンサイズ、アルケニル琥珀酸無水物、アルキルケテンダイマー等が用いられる。填料としては、カオリン、クレイ、炭カル、タルク、酸化チタン、珪酸アルミ等が用いられる。

【0025】フィルムトランスファーロールコーターに用いられる塗布液は、澱粉/表面サイズと導電剤からなり、塗布液のウェット状態での液付着量は両面で $10\text{g}/\text{m}^2 \sim 20\text{g}/\text{m}^2$ として塗布層を形成するものである。

【0026】フィルムトランスファーロールコーターによる塗布量の調整は、通常機械的又は塗布液の粘度、固形分を変えることで行われている。塗布液をウェット状態で両面 $10\text{g}/\text{m}^2 \sim 20\text{g}/\text{m}^2$ 付けるためには、主に澱粉の固形分で調節するがPVA、CMC等の増粘

剤で調節することも出来る。燐酸エステル化澱粉（MS 4600 日本食品加工製）の場合であれば、固形分9%～13%程度である。

【0027】塗布液のウェット状態での液付着量が両面10g/m²より少ない場合は、表面サイズ剤の塗布量が充分であってもインクジェット適性が劣る。これは、フィルムトランスファーロールコーターが塗布液を前計量した後にロールで転写するため、サイズ剤の均一性が充分でないと本発明者らは考えている。

【0028】塗布液のウェット状態での液付着量が両面20g/m²より多い場合には、インクジェット適性は優れるが、一方で塗液の粘度を高くするために澱粉、PVA等の固形分が高くなり、従ってこれらの絶乾塗布量が増加し、紙の不透明度が低下する、腰が強くなる、製造コストも高くなるといった問題が起こる。

【0029】塗布液中の導電剤は、塩素をその構造に持たない物質を用いる。これに該当する物としては、無機塩では、硫酸ナトリウム、水酸化ナトリウム、炭酸ナトリウム、アルミン酸ソーダ等が上げられる。無機塩以外の例えばポリスチレンスルホン酸塩等の高分子電解質も用いることは出来るが、製造コストが高くなる問題がある。

【0030】無機塩の絶乾両面塗布量が0.05g/m²より少ない場合は、紙の表面電気抵抗値が10⁹～10¹¹Ωよりも高くなり電子写真用紙として適さない。*

	ECF漂白法 バルブ	従来法 塩素漂白バルブ
有機塩素量	80ppm	260ppm
ダイオキシン含有量	0.004ppt	0.22ppt

ダイオキシン含有量の測定：平成9年2月厚生省環境整備課より指示された「廃棄物処理におけるダイオキシン類測定マニュアル」に従った。

1ppt=1pg/g=1兆分の1

【0034】

【発明の実施の形態】以下に実施例を示し、本発明を詳細に説明する。尚、本発明はこれに限定されるものではない。以下における%は全て重量によるものである。

実施例1

塩素ガスを使用しないで漂白したバルブ、ECFバルブを全量用い、填料として炭酸カルシウム（奥多摩工業製 TP121）を灰分率5%、中性ロジンサイズ剤（日本PMC製CC-167）を対バルブ0.4%、液状バンドを2%、カチオン澱粉（ケート308）を1%、歩留まり剤としてコロイダルシリカ（BMA-0日産エカケミカルズ社製）を500ppm添加した紙料配合で長網抄紙機により原紙抄造し、ゲートロールコーターにて塗布液として澱粉（日本食品加工製MS4600）9%、表面サイズ剤（荒川化学製 ポリマロン1343）0.1%、導電剤として硫酸ナトリウム3%を塗布してインクジェット適性を持つ普通紙電子写真用紙を抄造した。塗布液の付着量は両面11g/m²であった。トータル塩素量、有機塩素量、無機塩素量の測定結果、並びにイン

*両面で0.5g/m²より多い場合は表面電気抵抗値が低過ぎ、電子写真用紙として適さない。

【0031】塗布液中の表面サイズ剤としてはスチレンアクリル酸、スチレンマレイン酸等が用いられる。表面サイズ剤の絶乾両面塗布量は0.007g/m²～0.06g/m²の範囲である。両面0.007g/m²より少ない場合は、サイズ剤の分布が均一でも絶対量が少なくインクジェット適性を有しない。両面0.06g/m²より多い場合はインクジェットインクの吸収性が遅くなるだけでなく、製造コストも高くなるので問題となる。

【0032】以上のようにして出来たインクジェット適性を有する普通紙電子写真用紙中に含まれる環境に有害な物質の指標として、本発明ではトータル塩素量及び有機塩素量を取上げている。トータル塩素量は三菱化成製、塩素・硫黄分析装置TSX-10を用いて、検体約10mgを燃焼させ、電量測定による塩化物イオンの定量により求めた。この測定により有機塩素、無機塩素を問わず紙中の塩素量が求められる。有機塩素量は、トータル塩素量から無機塩素量を差し引いた値を用いた。無機塩素量は、試料5gを熱水抽出し、抽出液中の塩素イオンをイオンクロマトグラフ法により測定して求めた。

【0033】

【表1】

クジェット適性の結果を表2に示した。

【0035】実施例2

ゲートロールコーターにて塗布液として澱粉（日本食品加工製 MS4600）13%、表面サイズ剤（荒川化学製 ポリマロン1343）0.1%、導電剤として硫酸ナトリウム2.0%を塗布した以外は実施例1と同様にして、インクジェット適性を持つ普通紙電子写真用紙を抄造した。塗布液の付着量は両面15g/m²であった。トータル塩素量、有機塩素量、無機塩素量の測定結果、並びにインクジェット適性の結果を表2に示した。

【0036】実施例3

ゲートロールコーターにて塗布液として澱粉（日本食品加工製 MS3800）10%、表面サイズ剤（荒川化学製 ポリマロン1343）0.3%、導電剤として硫酸ナトリウム2.0%を塗布した以外は実施例1と同様にして、インクジェット適性を持つ普通紙電子写真用紙を抄造した。塗布量は両面17g/m²であった。トータル塩素量、有機塩素量、無機塩素量の測定結果、並びにインクジェット適性の結果を表2に示した。

【0037】実施例4

ゲートロールコーターにて塗布液として澱粉（日本食品加工製 MS4600）5%、表面サイズ剤（荒川化学製 ポリマロン1343）0.3%、導電剤として硫酸ナトリウム2.0%を塗液の増粘で塗布量を付ける為に、増粘剤を0.1%（CMC セロゲン 第一工業製薬）塗布した以外は実施例1と同様にして、インクジェット適性を持つ普通紙電子写真用紙を抄造した。塗布量は両面17 g/m²であった。

【0038】比較例1

塩素漂白されたパルプを全量用い、導電剤として塩化ナトリウム0.4%を使用した以外は実施例1と同様にして、インクジェット適性を持つ普通紙電子写真用紙を抄造した。トータル塩素量、有機塩素量、無機塩素量の測定結果、並びにインクジェット適性の結果を表2に示した。

【0039】比較例2

導電剤として塩化ナトリウム0.4%を使用した以外は実施例1と同様にして、インクジェット適性を持つ普通紙電子写真用紙を抄造した。トータル塩素量、有機塩素*20

*量、無機塩素量の測定結果、並びにインクジェット適性の結果を表2に示した。

【0040】比較例3

ゲートロールコーターにて塗布液として澱粉（日本食品加工製 MS4600）5%、表面サイズ剤（荒川化学製 ポリマロン1343）0.5%、導電剤として硫酸ナトリウム5.0%を塗布した以外は実施例1と同様にして、インクジェット適性を持つ普通紙電子写真用紙を抄造した。塗布量は両面6 g/m²であった。トータル塩素量、有機塩素量、無機塩素量の測定結果、並びにインクジェット適性の結果を表2に示した。

【0041】比較例4

ゲートロールコーターにて塗布液として澱粉（日本食品加工製 MS4600）16%、表面サイズ剤（荒川化学製 ポリマロン1343）0.1%、導電剤として硫酸ナトリウム2.0%を塗布した以外は実施例1と同様にして、インクジェット適性を持つ普通紙電子写真用紙を抄造した。塗布量は両面18 g/m²であった。

【0042】以下余白

【表2】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4
漂白法	ECF	ECF	ECF	ECF
塗布液付着量 g/m ²	11	15	17	17
澱粉塗布量 g/m ²	0.99	1.95	1.7	0.85
サイズ剤塗布量 g/m ²	0.011	0.015	0.051	0.051
硫酸ナトリウム塗布量 g/m ²	0.33	0.30	0.34	0.34
有機塩素量 ppm	80	80	90	90
無機塩素量 ppm	280	290	280	290
全塩素量 ppm	360	370	370	380
フェザリング	良好	良好	良好	良好
不透明度	82	81	81.5	82

	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
漂白法	塩素漂白	ECF	ECF	ECF
塗布液付着量 g/m ²	11	11	6	18
澱粉塗布量 g/m ²	0.99	0.99	0.3	2.88
サイズ剤塗布量 g/m ²	0.022	0.022	0.03	0.018
導電剤塗布量 g/m ²	NaCl 0.044	NaCl 0.044	硫酸ナトリウム 0.8	硫酸ナトリウム 0.36
有機塩素量 ppm	250	80	80	80
無機塩素量 ppm	1000	1000	400	400
全塩素量 ppm	1250	1080	480	480
フェザリング	良好	良好	不良	良好
不透明度	82	82	82	79.5

【0043】

【発明の効果】本発明は上記の説明から判るように、環境に有害な恐れのある塩素含有物質を極力減らし、かつ、フィルムトランスファーロールコーターに代表されるような塗工装置を用いて優れたインクジェット適性を有する普通紙電子写真用紙を得ることができる。

【0044】また本発明はフィルムトランスファーロー

ルコーターを用いることによって塗布液が均一に紙匹表面に被覆されないという問題点を塗布液の付着量の調整によって解決し、フィルムトランスファーロールコーターを用いても優れたインクジェット適性を持ち、更に、紙中の全塩素含有量が500 ppm以下、かつ有機塩素含有量が150 ppm以下のインクジェット適性を持つ普通紙電子写真用紙を得ることが出来る。

フロントページの続き

(72)発明者 布施 克之
新潟県長岡市西藏王 3-5-1 北越製紙株
式会社研究所内
(72)発明者 目黒 章久
新潟県長岡市西藏王 3-5-1 北越製紙株
式会社研究所内

(72)発明者 府川 宜世子
新潟県長岡市西藏王 3-5-1 北越製紙株
式会社研究所内
F ターム(参考) 2H086 BA17 BA21 BA31 BA37
4L055 AD05 AG08 AG63 AG70 AG71
AG89 AH13 AH27 BE08 CH11
EA14 EA25 FA15 FA20 GA09
GA11